

## 明細書

## 電磁リレー

## 技術分野

[000] 本発明は、電磁リレーに関するものである。

## 背景技術

[000] 日本公開特許第11-339624号公報は、カードを介して接極子の回転と可動はねの回転とを連動させ、接極子の回転に応じて、可動はねに設けられた可動接点を固定接点に接離させる電磁リレーを開示している。この電磁リレーでは、カードに挿入孔を設け、その挿入孔に可動はねの先端を挿入することで、カードと可動はねとを連結している。

[000] しかしながら、上記電磁リレーでは、カードが可動はねから不用意に抜ける恐れがあった。

[000] 日本公開特許第11-10631号公報は、カードの抜けを防止するために、可動はねの先端を約0度折り曲げて可動はねの先端に爪を形成し、その爪を挿入孔の周縁に係止させた電磁リレーを開示している。

[000] しかしながら、上記電磁リレーのように爪が0度折り曲げられている場合、挿入孔に爪を挿入しにくいといふ問題があった。特に、カードの移動方向に沿って複数の可動はねが並んでいる場合、非常に挿入孔に爪を挿入しにくい。

[000] また、カードの抜けを防止するために、図1<sub>s</sub>に示すように、可動はね100の上端に、可動はねの長手方向と直交する方向に沿って弾性変形可能な爪101を設けたものもあった。

[000] しかしながらこの場合、爪を挿入孔に挿入する際に、爪101のエッジが挿入孔と接触し、爪101と挿入孔との摩擦が大きく、挿入しにくいといふ問題があった。

## 発明の開示

[000] 本発明は上記の問題点を解決するために為されたものであって、可動ばねをカードの挿入孔に挿入しやすく、かつ、カードの不用意な抜けを防止できる電磁リレーを提供することを目的とする。

- [0009] 本発明にかかる電磁リレーは、ベースと、ベースに配置された電磁石と、前記電磁石の励磁・消磁に応じて揺動するようにベースに揺動自在に保持された接極子と、一端に可動接点を有し他端がベースに固定された可動はねと、可動接点と対向して配置され、前記可動接点と共に接点機構を構成する固定接点と、カードとを備える。前記カードは、前記接極子と連結される連結部と、前記可動はねの一端が挿入される挿入孔とを有し、前記接極子の揺動に連動して前記可動ばねを弾性変形させ、前記接点機構を選択的に開閉する。本発明の特徴とするところは、前記可動はねは、前記可動はねの一端を他端側に折り曲げて形成したU字形の爪を有し、前記可動はねの一端は、挿入孔の内面に押されて弾性変形しながら前記挿入孔を通過可能に構成され、前記爪の先端が前記カードに係止される点にある。
- [0010] 従って、本発明の電磁リレーは、可動はねの爪がU字形であり可動はねの一端が弾性変形しながら挿入孔を通過できるので、可動ばねを挿入孔に挿入しやすい。爪をU字形に形成することで、挿入孔と爪との摩擦を減らすことができ、小心翼翼でも容易に挿入できる。可動ばねを挿入孔に挿入した後は、爪の先端がカードに係止されるので、カードの不用意な抜けを防止できる。
- [0011] 好ましくは、前記カードは、挿入孔の内面に凹部を有し、その凹部は挿入孔の軸方向に沿って走り、前記可動はねの一端が挿入孔を通過する際に、挿入孔の内面に押されて弾性変形した前記可動はねの一端を逃がす。上記凹部を設けることで、前記可動はねが弾性変形し易くなり、より刃心な力で可動ばねをカードに挿入できる。
- [0012] さらに好ましくは、前記可動はねは、前記爪の両側にスリットを有する。この場合、爪が弾性変形し易くなり、より一層容易に可動ばねをカードに挿入することができる。
- [0013] また、前記カードは、前記挿入孔の内面に段部を有し、前記爪の先端は、前記段部の前記可動はねの一端が挿入される側と反対側の面に係止されるのが好ましい。この場合、例えばカードの前記可動はねの一端が挿入される側と反対側の面に爪が係止される場合と比較して、電磁リレーの高さを抑えることができる。
- [0014] さらに、前記段部の前記可動はねの一端が挿入される側の面は、前記挿入孔の内部に向けて傾斜するのが好ましい。この場合、前記可動ばねを挿入孔に挿入する際に、可動ばねを挿入孔に容易に誘導することができる。

[0015] また好ましくは、前記可動はねは、前記カードの前記可動はねの一端が挿入される側の面を支持する肩部を有し、その肩部は、前記可動はねの一部を可動はねの前記他端側にU字形に折り曲げて形成される。この場合、肩部とカードとの摩擦を抑えることができ、肩部とカードとの摩擦により生じた摩耗粉が可動接点や固定接点に付着して接点の信頼性が低下するのを防ぐことができる。

[0016] 接点機構の数は一つに限らず、この電磁リレーは、複数の接点機構を備えていてよい。この場合、前記カードは、複数の可動はねの各一端が挿入される複数の挿入孔を有し、それらの挿入孔は、第1挿入孔と第2挿入孔とから構成され、前記第1挿入孔は内面に段部を有し、第1挿入孔に挿入された前記可動はねの爪は、段部の前記可動はねの一端が挿入される側と反対側の面に係止され、前記第2挿入孔は、前記可動はねの爪が係止される段部を備えず、前記カードは、前記第2挿入孔に挿入された前記可動はねの爪によって拘束されないのが好ましい。電磁リレーの製造段階では、リレーを組み立ててリレーの動作を確認した後に、再びリレーを分解し、接点距離を調整することがある。もし、全ての可動はねの爪がカードに係止されると、カードを可動はねから取り外すのに手間がかかり、作業効率が低下してしまう。そこで、挿入孔を第1挿入孔と第2挿入孔とから構成し、第1挿入孔では爪と段部が係止されるが、第2挿入孔では爪が係止されないようにすることで、不用意なカードの抜けを防止しながらも、必要に応じてカードを可動はねから容易に取り外すことができる。

#### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施形態に係る電磁リレーの分解斜視図である。

[図2A]図1の電磁リレーで、カバーとカードを取り外した時の要部を示す平面図である。

[図2B]図1の電磁リレーで、カバーを取り外した時の部分断面平面図である。

[図2C]図1の電磁リレーで、カバーを取り外した時の部分断面正面図である。

[図2D]図1の電磁リレーで、カバーを取り外した時の側面断面図である。

[図3]図1の電磁リレーの正面断面図である。

[図4A]図1の電磁リレーの可動はねの部分拡大斜視図である。

[図4B]図1の電磁リレーの可動はねの部分拡大図である。

[図5A]図1のカードの平面図である。

[図5B]図5AのカードのA-A破線での断面図である。

[図6A]図1の電磁リレーにおいて、可動はねが第1挿入孔を通過する時の要部拡大図である。

[図6B]図1の電磁リレーにおいて、可動はねが第2挿入孔を通過する時の要部拡大図である。

[図6C]図1の電磁リレーにおいて、可動はねが第3挿入孔を通過する時の要部拡大図である。

[図6D]図1の電磁リレーにおいて、可動はねが第1挿入孔を通過した後の要部拡大図である。

[図6E]図1の電磁リレーにおいて、可動はねが第2挿入孔を通過した後の要部拡大図である。

[図7]図1の電磁リレーにおいて、カードと可動はねの位置関係を説明する図である。

[図8]図1の電磁リレーにおいて、第2挿入孔に挿入された可動ばねを説明する図である。

[図9A]図1の電磁リレーの動作を説明する図である。

[図9B]図1の電磁リレーの動作を説明する図である。

[図10]図1の電磁リレーの可動はねの変形例である。

[図11A]図9の可動はねとカードとの位置関係を説明する図である。

[図11B]図9の可動はねとカードとの位置関係を説明する図である。

[図12]図1の電磁リレーの可動はねの別の変形例である。

[図13]図1の可動はねが挿入孔を通過する時の要部拡大図である。

[図14]本発明の別の形態の電磁リレーの分解斜視図である。

[図15]従来の可動はねの一例を示す図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0018] 以下、本発明を添付の図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下の説明において、上下方向は、図3を基準として述べる。図1は、本発明の実施形態に係る電磁リレーの分解斜視図である。この電磁リレーは、2個の常開接点と2個の常閉接点

とを備えた多極の電磁リレーである。

- [0019] この電磁リレーは、ベース10と、電磁石20と、接極子30と、一端に可動接点41をそれぞれ備えた4本の可動はね40と、一端に固定接点51をそれぞれ備えた4本の固定はね50と、カート60と、復帰はね70と、カバー80とからなる。
- [0020] ベース10は、プラスチック成形品であり、一対の側壁皿および複数の絶縁壁13～16が一体成形されている。ベース10は、ベース10の長手方向と直交する方向に沿って設けられた絶縁壁13によって、電磁石20および接極子30および復帰はね70が配置される第1エリアと、可動はね40および固定はね50が配置される第2エリアとに大きく区分されている。
- [0021] 第1エリアには、前記一対の側壁皿が設けられ、各側壁皿には、接極子30を軸支するための一対の孔12が形成されている。各側壁皿は、機械的強度を向上させるために、絶縁壁13と連結されており、さらに各側壁は、梁17によって互いに連結されている。
- [0022] 第2エリアには、ベース10の長手方向に沿って延びる絶縁壁14とベース10の長手方向と直交する方向に沿って延びる2つの絶縁壁15とが設けられ、それらの絶縁壁14、15によって、可動はね40および固定はね50が配置される4つの収納室が、第2エリアの四隅に形成されている。さらに、各収納室は、絶縁壁13～15よりも背が低い絶縁壁16によって固定はね50が配置されるエリアと可動はね40が配置されるエリアとに区分されている。
- [0023] ベース10の長手方向に沿った側面には、可動はね40および固定はね50をベース10に圧入するための複数の溝18が形成され、各溝18は、前記各収納室からベース10の底面にまで至る。
- [0024] 電磁石20は、コイル21を巻回したスプール22と、スプール22の中心孔に挿入された鉄心23(図2C参照)と、鉄心23の上下端にそれぞれ連結された略L字形のヨーク24とを備える。スプール22は、両端に鍔部25を有し、下側の鍔部25には、コイル21の先端がそれぞれ接続されたコイル端子26が、圧入されている。電磁石20は、ベース10の前記第1エリアに固定され、コイル端子26の先端がベース10の下方に突出する。

- [0025] 接極子30は、プラスチック成形品のサブカード31と、軟鉄などからなる可動板32と、直方体形状の永久磁石33とかなる。可動板32は、矩形平板状に形成され、サブカード31に接着される。永久磁石33は、可動板32の表面に固定される。サブカード31は両側面に一对の円柱状の凸部34を備え、凸部34がベース10の側壁皿に形成された孔12にそれぞれ嵌合されることにより、接極子30は、ベース10に揺動自在に保持される。接極子30がベース10に装着されると、可動板32の上端部が電磁石20の上側のヨーク24と対向し、下端部が電磁石20の下側のヨーク24と対向する。
- [0026] 復帰はね70は、略Y字形であり、下端が接極子30と絶縁壁13との間でベース10に圧入され(図2C参照)、上端は後述するようにカート60の復帰はね孔63に挿入される。
- [0027] 各可動はね40は、弾性を有する薄肉の金属片42と、金属板を打ち抜き、屈曲して形成された端子片43とかなる。金属片42の上端には、可動接点41がかしめ固定されている。金属片42には、金属片42が撲みやすくなるよう、スリット44が設けられている。端子片43は、金属片42の下端にかしめ固定される。端子片43は、ベース10の側方から溝18に圧入され、その結果、金属片42がベース10の収納室に配置され、端子片43の先端が、ベース10の下方に突出する。
- [0028] 各固定はね50は、金属板を打ち抜き、屈曲して形成される。各固定はね50の上端には、固定接点51がかしめ固定され、下端には、端子片52が一体に形成されている。固定はね50にも、固定はね50がある程度弾力を持つように入り口53が設けられている。端子片52の先端およびベース10に圧入される部位は、剛性を向上させるために、金属板を折り重ねることによって2重に形成されている。端子片52は、ベース10の側方から溝18に圧入され、その結果、固定はね50がベース10の収納室に配置され、端子片52の先端がベース10の下方に突出する。
- [0029] 固定はね50および可動はね40がベース10に配置されると、図3に示すように、固定接点51と可動接点41とが所定の間隔で対向し、接点機構を構成する。各固定はね50と各可動はね40との間には、前述の絶縁壁16が位置している。絶縁壁16の高さは、固定接点51および可動接点41の位置よりも低く、固定接点51と可動接点41とが接離するのを妨げない。

- [0030] カード60は、平板状のプラスチック成形品である。カード60は、カードの長手方向に沿って走るガイド溝64を備える。カード60は、ボディ10の絶縁壁14の上端に設けられたガイド凸部140(図1参照)をガイド溝64に挿入してベース10の上方に配置され、ベース10の長手方向に沿ってスライド可能である。また、カード60は、接極子30のサブカード1の上端に設けられた凸部310が挿入される連結孔61と、可動はね40の前記一端(ア端)が挿入される複数の挿入孔62とを備える。凸部310および可動はね40の前記一端がそれぞれ連結孔61、挿入孔62に挿入されると、接極子30と可動はね40とが、カード60を介して機械的に連結され、その結果、接極子30の揺動に連動して可動はね40が回転し、接点機構を選択的に開閉する。さらに、カード60は、復帰はね70の上端が挿入される復帰はね孔63を備え、復帰はね70の上端が復帰はね孔63に挿入されると、カード60は、復帰はね70によって電磁石20側へ向かう力が与えられる。
- [0031] ここで、カード60と可動はね40とを連結する機構について詳細に説明する。
- [0032] 図4Aおよび図4Bに示すように、各可動はね40は、前記一端(ア端)に爪400を有する。爪400は、可動はね40の前記一端の中央部を延長し他端(下端)側にU字形に折り曲げて形成されている。各可動はねの爪400は、図3の左側に突出するように折り曲げられている。爪400の両側には、スリット401が形成されている。また、各可動はね40は、カード60の可動はね40の前記一端が挿入される側の面、すなわちカード60の下面を支持する肩部45を有する。
- [0033] 一方、カード60は、図5Aに示すように、カード60の長手方向と直交する方向に沿って、挿入孔62が3列(R1～R3)で配置されている。本実施形態の挿入孔62は、第1挿入孔620と第2挿入孔621とからなり、図5Aの一番右側の列(R1)の各挿入孔が第1挿入孔620であり、真ん中の列(R2)の各挿入孔が第2挿入孔621である。一番左側の列(R3)の各挿入孔は、後述するように接点構成を変更する時に使用されるもので、本実施形態の電磁リレーでは使用されない。
- [0034] 第1挿入孔620は、内面の左側(図5Aの左側)に段部600を有する。段部600の可動はね40の一端が挿入される側と反対側の面、すなわち段部600の上面は、図5Bに示すように水平であり、段部600の可動はね40の一端が挿入される側の面、す

なわち段部600の下面是挿入孔62の内部に向けて傾斜している。また、第1挿入孔620は、段部600と対向する位置に、凹部601を有する。凹部601は、凹部601の両側に突片602を形成することで、形成されている。段部600と突片602との間の距離は、可動はね40の薄肉の金属片42の厚さよりも大きく、かつ、爪400の厚みよりも小さく設定されている。

- [0035] 上述のように可動はね40の爪400は、図3の左側、つまり図5Aの左側に向けて突出し、段部600は、図5Aの右側に向けて突出するため、可動はね40を第1挿入孔620に挿入すると、図6Aに示すように、爪400の上端と段部600の下面とが接触する。さらに可動はね40を第1挿入孔620に押し進めると、図6B、図6Cに示すように、可動はね40の上端が段部600と突片602との間の隙間に入り、爪400は段部600に押されて弾性変形し、凹部601へと逃げる。さらに可動はね40を押し進めると、図6D、図6Eに示すように、爪400が段部600を乗り越えて、爪400の先端が段部600の上面に係止される。この時、図7に示すように、カート60は、可動はね40の肩部45の上に支持される。
- [0036] このように第1挿入孔620は、爪400が係止される段部600を備えるので、第1挿入孔620に可動はね40が挿入されると、爪400によってカート60の抜けが防止される。
- [0037] 本実施形態の爪400は、可動はね40の前記一端(7端)を前記他端(下端)側にU字形に折り曲げて形成しているので、爪400の上面が曲面となり、可動はね40を挿入孔62に挿入する際に可動はね40と挿入孔62の摩擦が少なく、挿入しやすい。さらに、段部600の下面が挿入孔62の内部に向けて傾斜するので、可動はね40の先端を挿入孔62に誘導しやすい。また、爪400の両側にスリット401が形成されているので、爪400が弾性変形し易く、さらに弾性変形した爪400が凹部601に逃げることができるので、小心な力でも容易に可動はね40を挿入孔62に挿入することができる。さらに、爪400は挿入孔62の内部で段部600に係止されるので、電磁リレーの高さを低く抑えることができる。
- [0038] 一方、第2挿入孔621は、内面の左側(図5Aの左側)に段部700を有し、段部700と対向する位置に凹部701を有する。可動はね40の爪400は、図5Aの左側に向け

て突出しているので、段部700と爪400とは係合せず、図8に示すように、爪400は、凹部701に沿って自由に移動することができる。すなわち、第2挿入孔621は、可動はね40の爪400が係止される段部を備えず、カート60は、第2挿入孔に挿入された爪400によって拘束されない。このように、第1挿入孔620と第2挿入孔621とを設ける理由について以下に説明する。

- [0039] 本実施形態のような電磁リレーでは、製造段階において、リレーを組み立ててリレーの動作を確認した後に、再びリレーを分解し、可動接点41と固定接点51との間の距離を調整することがある。もし、全ての可動はねの爪400が段部600に係止されると、カート60を可動はね40から取り外すのに手間がかかり、作業効率が低下してしまう。そこで、本実施形態のように、列R1の挿入孔を第1挿入孔とし、列R2の挿入孔を第2挿入孔とし、列R1の挿入孔のみでカート60と爪400とを係合させることで、不用意なカートの抜けを防止しながらも、必要に応じてカートを可動はねから容易に取り外すことができる。
- [0040] 上述のようにカート60が接極子30および可動はね40と連結された後、ベース10にカバー80が装着され、ベース10とカバー80との隙間に封止材が注入されて、電磁リレーが完成する。
- [0041] 次に、本実施形態の電磁リレーの動作について以下に説明する。電磁石20が励磁されていないときは、図9Aに示すように永久磁石33の磁力および復帰ばね70のばね力により、接極子30の可動板32が上側のヨーク24に吸着されている。この時、列R2の可動接点41は対応する固定接点51に接触し、列R1の可動接点41は、固定接点51から離れている。
- [0042] 電磁石20が励磁されると、下側のヨーク24が可動板32を引きつけ、接極子30は凸部34を中心に、図gAにおける右回りに回転する。その結果、図gBに示すように、カート60がベース10の長手方向に沿って図gBの右側へとスライドし、列R2の可動接点41は固定接点51から離れ、列R1の可動接点41は、対応する固定接点51に接触する。なお、可動接点41が固定接点51から引き離される時、固定はね50の一部を折り曲げて形成した規制片54が絶縁壁16に当接することで、固定はね50が可動はね40側へ移動するのが規制される。これにより、万ガ一可動接点41が固定接

点51に溶着しても、絶縁壁16により、可動接点41を固定接点51から引き離すことができる。

- [0043] 電磁石20の励磁を止めると、復帰ばね70のばね力と永久磁石33の磁力により、接極子30が図gBにおける左回りに回転し、カート60は左側へとスライドし、図gAの状態へと戻る。この結果、列R2の可動接点41は再び対応する固定接点51に接触し、列R3の可動接点41は、固定接点51から離れる。以上のように、列R2の接点機構が常閉接点であり、列R1の接点機構が常開接点である。

なお、図10および図11A、図11Bに示すように、可動ばね40の肩部45は、可動ばね40の一部を前記他端(下端)側にU字形に折り曲げて形成してもよい。カート60が肩部45の上を繰り返し移動すると、カート60と肩部45とが擦れて摩耗粉が発生し、この摩耗粉が可動接点41や固定接点51に付着して接点の信頼性を低下させる恐れがある。そこで、肩部45を可動ばね40の一部を他端側にU字形に折り曲げて形成することで、肩部45とカート60との摩擦・摩耗を抑え、接点の信頼性を向上できる。

- [0044] また、可動ばね40は、図12に示すように、爪400の両側にスリットがなくてもよい。この場合、図13に示すように、爪400が挿入孔62を通過する際に、可動ばね40の先端全体が弾性変形して凹部601へ逃げ、段部600を通過する。

- [0045] また、本実施形態では、列R1が第1挿入孔620で、列R2が第2挿入孔621であったが、第1挿入孔620および第2挿入孔621の位置は、それらに限定されるものではない。また、本実施形態では、爪400が図3の左側に突出していたが、爪の突出方向を変えるだけで、第1挿入孔と第2挿入孔の位置を容易に変更することができる。

- [0046] また、本実施形態では、2個の常開接点と2個の常閉接点とを備えた電磁リレーを示したが、列R2の可動ばね40と固定ばね50との位置を入れ替え、入れ替えた可動ばねの先端を列R3の挿入孔62に挿入し、可動接点41と固定接点51とを対向させることで、4個の常開接点を備えた電磁リレーや、3個の常開接点と1個の常閉接点とを備えた電磁リレーも構成することができる。

- [0047] また、本発明の電磁リレーは、4組の接点機構を備えたリレーに限定されるものではなく、例えば、図14に示すように、6組の接点機構を備えていてもよい。

[0048] 上記のように、本発明にかかる技術思想に反することなしに、広範に異なる実施形態を構成することができることは明白なので、この発明は、請求の範囲において限定した以外は、その特定の実施形態に制約されるものではない。

## 請求の範囲

- [1] 以下の構成を備えた電磁リレー:
- ベース;
- ベースに配置された電磁石;
- 接極子に接極子は、前記電磁石の励磁・消磁に応じて揺動するよう前記ベースに揺動自在に保持される;
- 可動はねに可動はねは一端に可動接点を有し、他端が前記ベースに固定される;
- 固定接点;この固定接点は、前記可動接点と対向して配置され、前記可動接点と共に接点機構を構成する;
- カード;このカードは、前記接極子と連結される連結部と、前記可動はねの一端が挿入される挿入孔とを有し、前記接極子の揺動に連動して前記可動ばねを弾性変形させ、前記接点機構を選択的に開閉する;
- 特徴とするところは、
- 前記可動はねは、前記可動はねの一端を他端側に折り曲げて形成したU字形の爪を有し、前記可動はねの一端は挿入孔の内面に押されて弾性変形しながら前記挿入孔を通過可能に構成され、前記爪の先端が前記カードに係止される。
- [2] 請求項1に記載の電磁リレーにおいて、
- 前記カードは、挿入孔の内面に凹部を有し、その凹部は挿入孔の軸方向に沿って走り、前記可動はねの一端が挿入孔を通過する際に挿入孔の内面に押されて弾性変形した前記可動はねの一端を逃がす。
- [3] 請求項2に記載の電磁リレーにおいて、
- 前記可動はねは、前記爪の両側にスリットを有する。
- [4] 請求項1に記載の電磁リレーにおいて、
- 前記カードは、前記挿入孔の内面に段部を有し、前記爪の先端は、前記段部の前記可動はねの一端が挿入される側と反対側の面に係止される。
- [5] 請求項4に記載の電磁リレーにおいて、
- 前記段部の前記可動はねの一端が挿入される側の面は、前記挿入孔の内部に向け

て傾斜する。

[6] 請求項1に記載の電磁リレーにおいて、

前記可動はねは、前記カードの前記可動はねの一端が挿入される側の面を支持する肩部を有し、その肩部は、前記可動はねの一部を可動はねの前記他端側にU字形に折り曲げて形成される。

[7] 以下の構成を備えた電磁リレー：

ベース；

ベースに配置された電磁石；

接極子に接極子は、前記電磁石の励磁・消磁に応じて揺動するように前記ベースに揺動自在に保持される；

複数の可動はね；各可動はねは一端に可動接点を有し、他端が前記ベースに固定される；

複数の固定接点；各固定接点は、前記各可動接点と対向して配置され、対応する可動接点と共に接点機構を構成する；

カード；このカードは、前記接極子と連結される連結部と、前記各可動はねの一端が挿入される複数の挿入孔とを有し、前記接極子の揺動に連動して前記可動はねを弾性変形させ、前記接点機構を選択的に開閉する；

特徴とするところは、

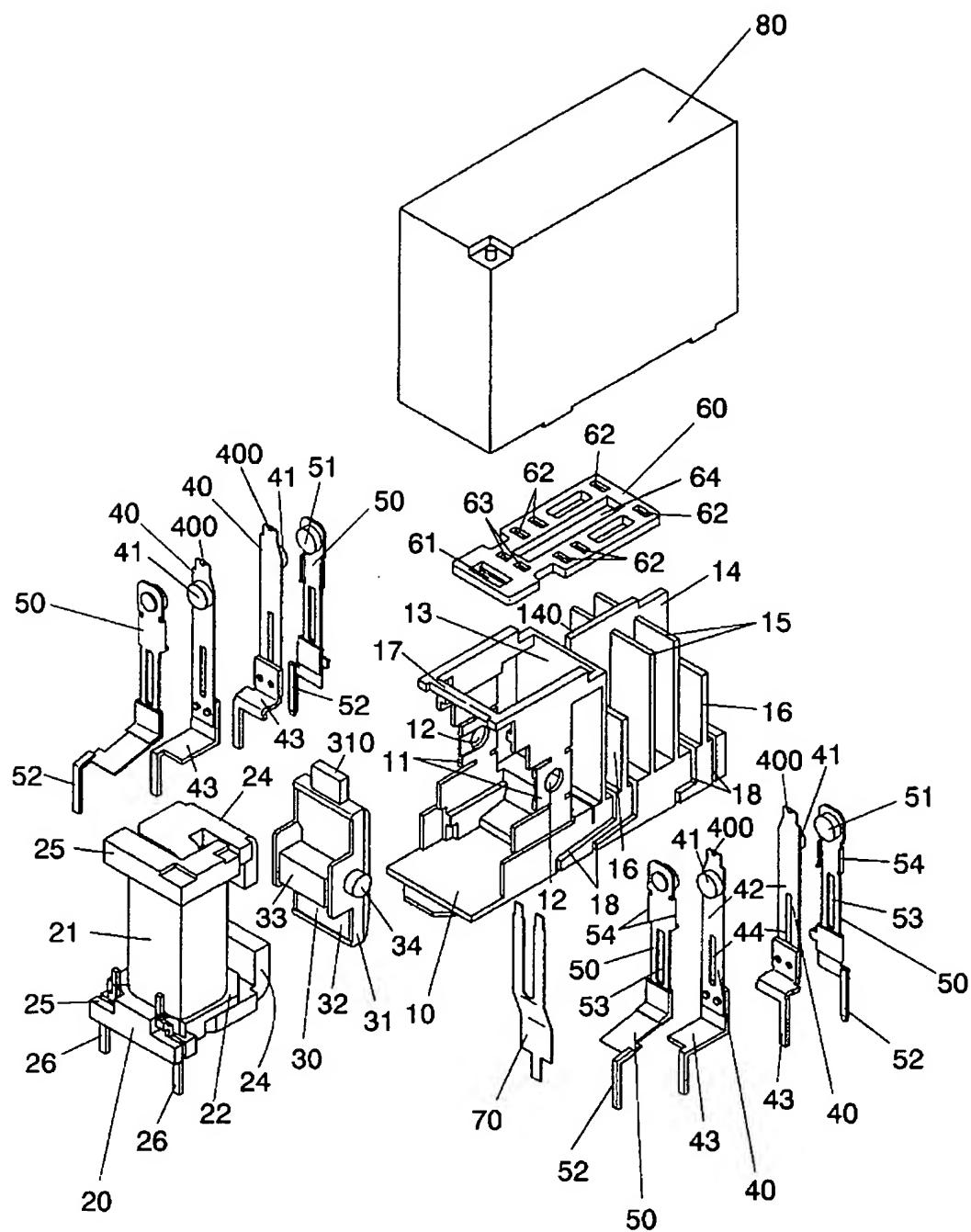
前記各可動はねは、前記可動はねの一端を他端側に折り曲げて形成したU字形の爪を有し、前記可動はねの一端は挿入孔の内面に押されて弾性変形しながら前記挿入孔を通過可能に構成され、

前記挿入孔は、第1挿入孔と第2挿入孔とから構成され、

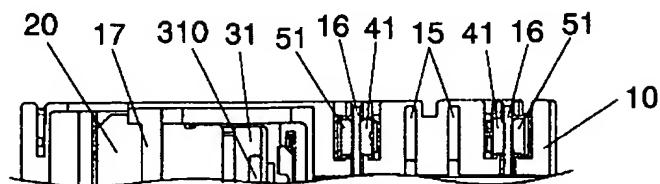
前記第1挿入孔は内面に段部を有し、第1挿入孔に挿入された前記可動はねの爪は、前記段部の前記可動はねの一端が挿入される側と反対側の面に係止され、

前記第2挿入孔は、前記可動はねの爪が係止される段部を備えず、前記カードは、前記第2挿入孔に挿入された前記可動はねの爪によって拘束されない。

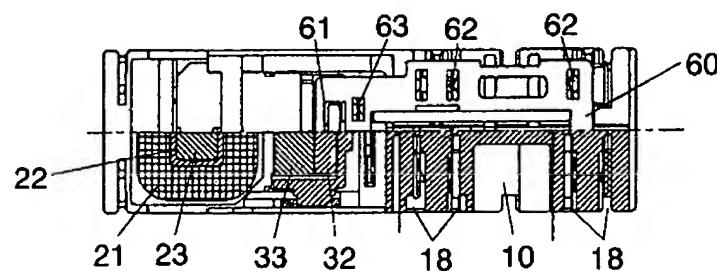
[図1]



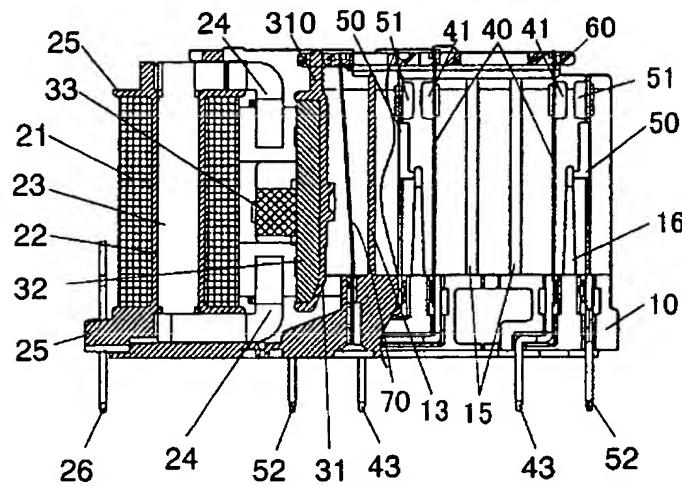
[図2A]



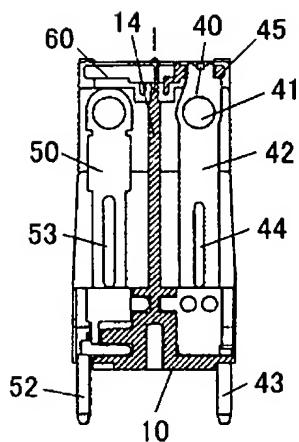
[図2B]



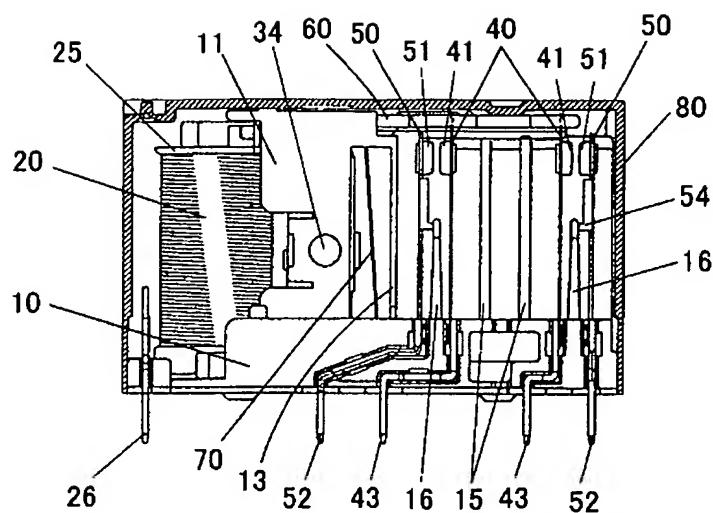
[図2C]



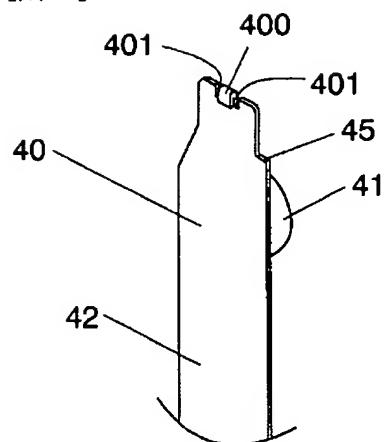
[図2D]



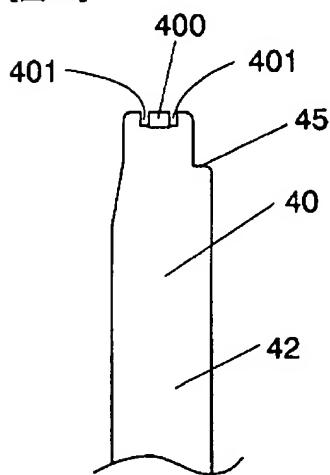
[図3]



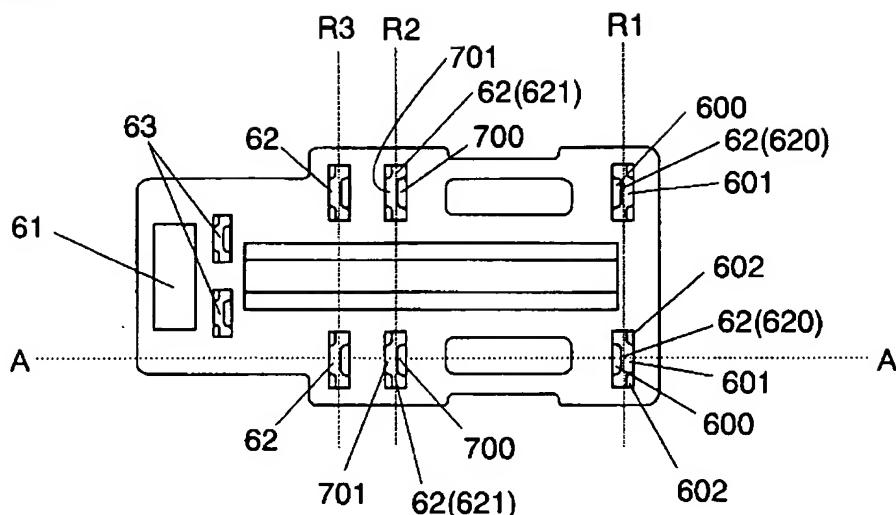
[図4A]



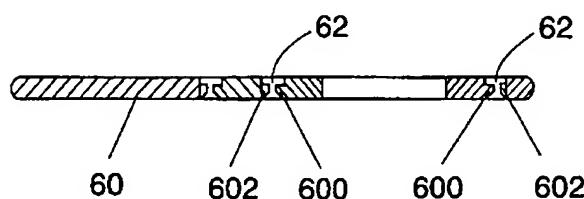
[図4B]



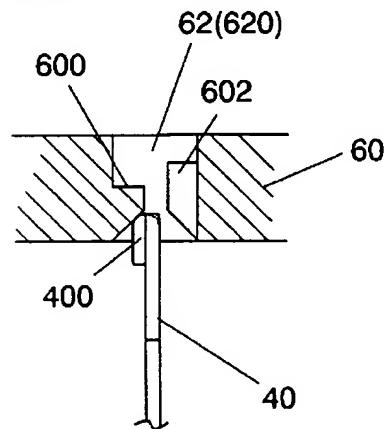
[図5A]



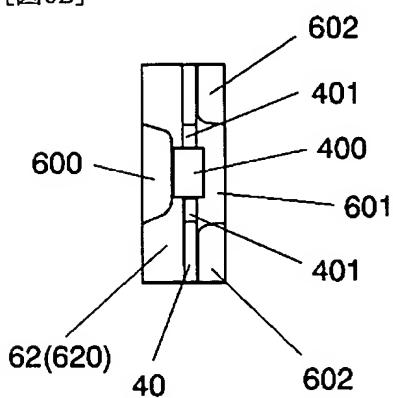
[図5B]



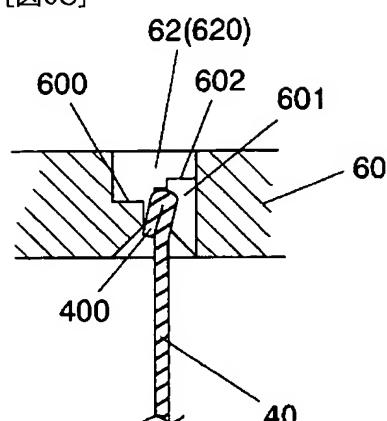
[図6A]



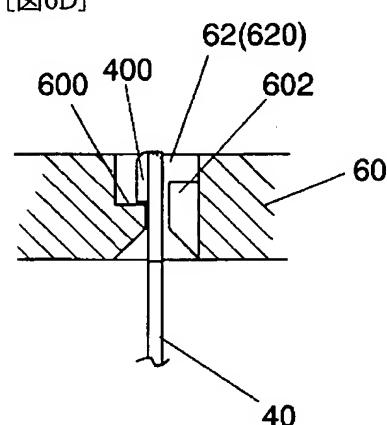
[図6B]



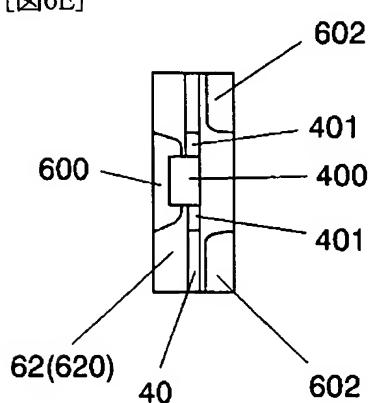
[図6C]



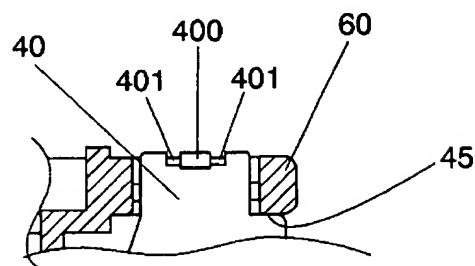
[図6D]



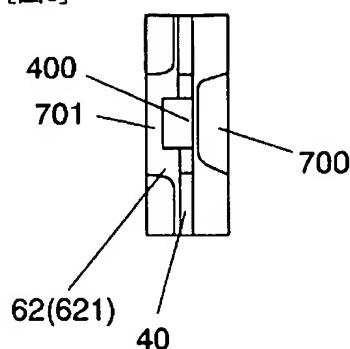
[図6E]



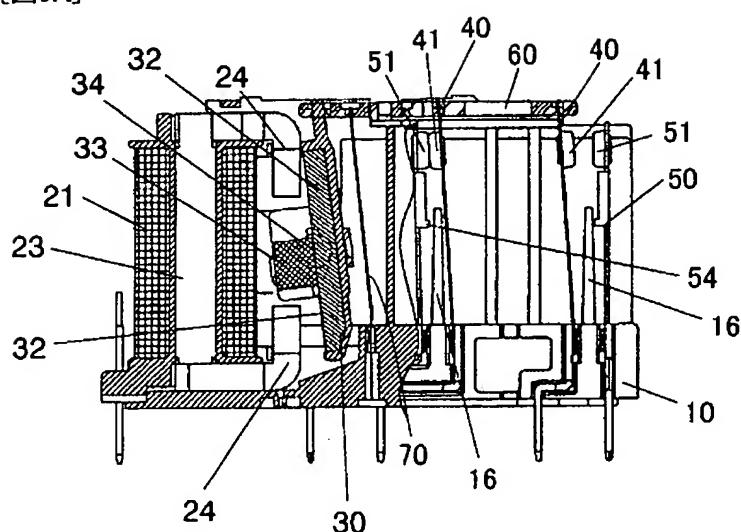
[図7]



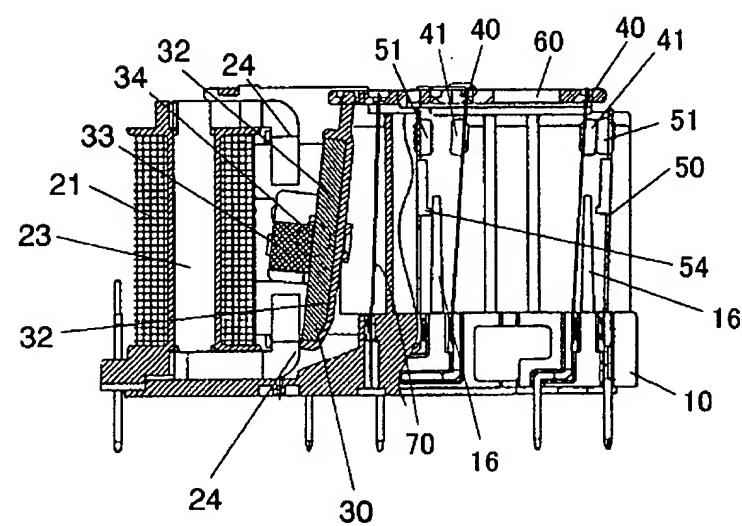
[図8]



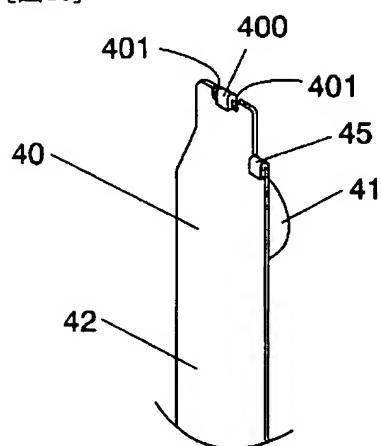
[図9A]



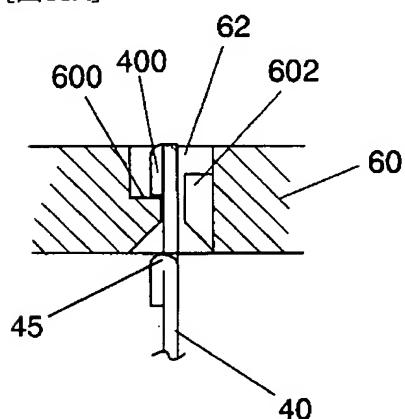
[図9B]



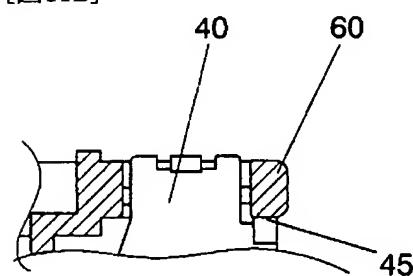
[図10]



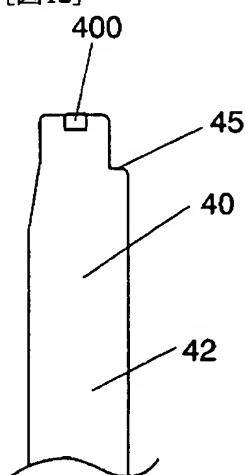
[図11A]



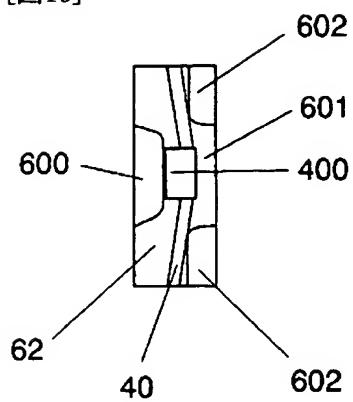
[図11B]



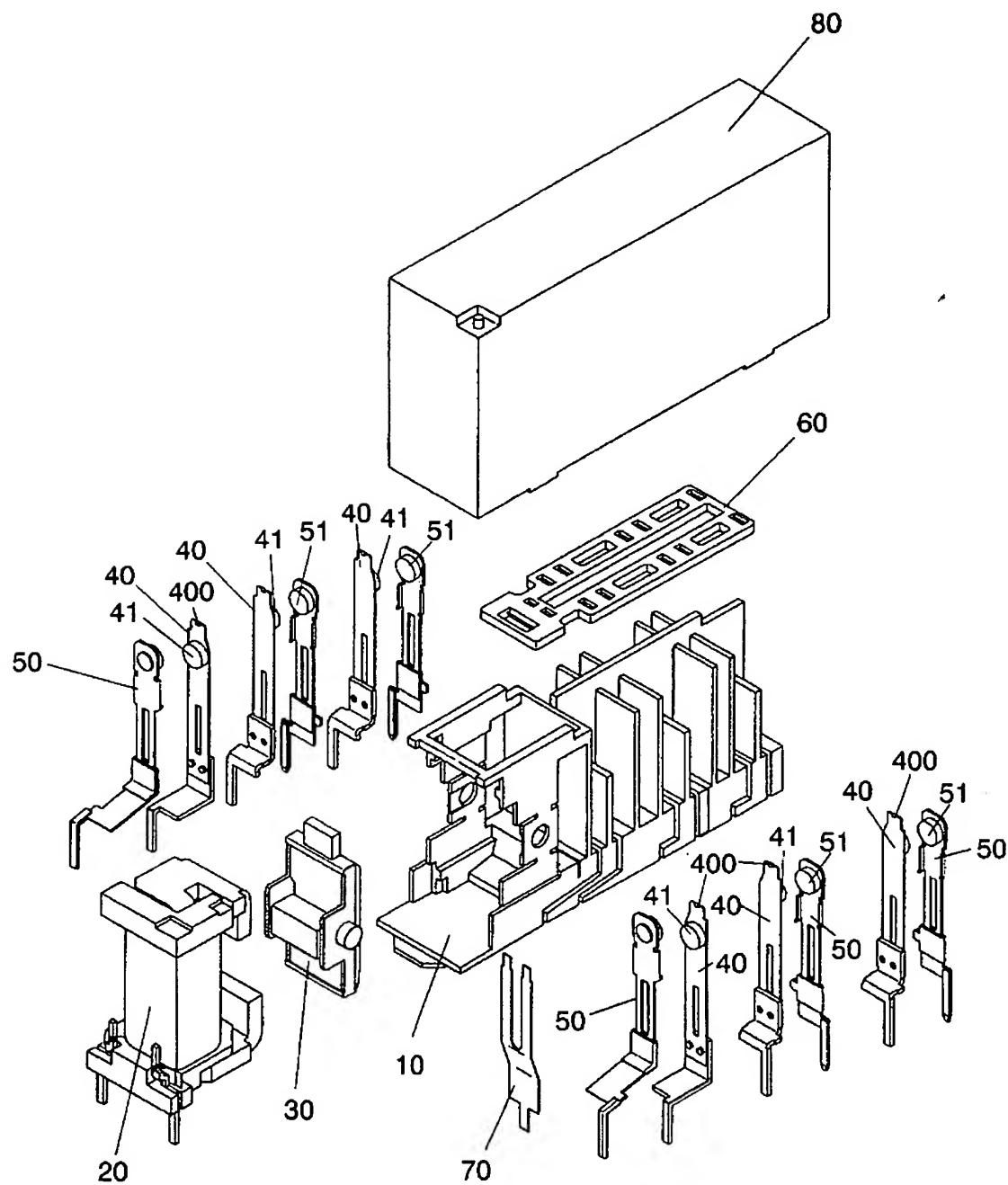
[図12]



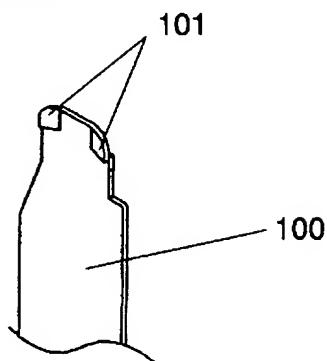
[図13]



[図14]



[図15]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2 005/012 754

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int .Cl 7 H01H50/64 , 50/18 , 50/56 , 51/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documents searched (classification system followed by classification symbols)

Int .Cl 7 H01H50/64 , 50/18 , 50/56 , 51/22

Documentation searched other than minimum documents on to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Kbho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Kbho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Kbho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Kbho	1994-2005

Electronic database consulted during the international search (name of data base and, where applicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-285782 A (Omron Corp.), 13 October, 2000 (13.10.00), Full text; Figs. 1, 4, 14 (Family: none)	1, 4, 5, 6 3, 7
Y	JP 52-45064 A (Fujitsu Ltd.) , 08 April, 1977 (08.04.77), Page 2, upper left column, lines 7 to 20; page 2, lower left column, lines 7 to 16; Fig. 5 (Family: none)	1, 4, 5, 6
Y	JP 2002-181023 A (Rhythm Corp.), 26 June, 2002 (26.06.02), Column 44, 45; Fig. 13 (Family: none)	1, 4, 5, 6

 Further documents are listed in continuation of Box C See patent family annex

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

'&amp;' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 August , 2005 (02.08.05)Date of mailing of the international search report  
23 August , 2005 (23.08.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/ JP2 005/0 12754

C (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-506696 A (Siemens AG.), 20 July, 1995 (20.07.95), Page 4, lower right column, lines 7 to 10; Fig. 7 & US 5515019 A1 & EP 640243 A	4
Y	JP 2554315 Y2 (Kabushiki Kaisha Takamizawa Denki Seisakusho), 17 November, 1997 (17.11.97), Columns 4, 9, 11; Fig. 2 (Family: none)	6
A	JP 50-1416 B1 (Fuji Denki Seizo Kabushiki Kaisha), 17 January, 1975 (17.01.75), Page 2, left column, line 6 to right column, line 17; Fig. 3 (Family: none)	2
A	JP 1-246739 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 02 October, 1989 (02.10.89), Page 3, upper right column, lines 1 to 11; Fig. 8 (Family: none)	2

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

IntCl. 7 H01H50/64, 50/18, 50/56, 51/22

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

IntCl. 7 H01H50/64, 50/18, 50/56, 51/22

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922 - 1996年
日本国公開実用新案公報	1971 - 2005年
日本国実用新案登録公報	1996 - 2005年
日本国登録実用新案公報	1994 - 2005年

## 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-285782 末 (オムロン株式会社) 2000. 10. 13, 全文, 図 1, 4, 14, {7 アミリーなし)	14, 5, 6
A		3, 7
Y	JP 52-45064 A (富士通株式会社) 1977.04.08, 第 2 ページ左上欄第 7 ~20 行、第 2 ページ左下欄第 7 ~16 行, 第 5 図, (アミリーなし)	1, 4, 5, 6
Y	JP 2002-181023 A (株式会社リズム) 2002.06.26, 第 44, 45 欄, 図 13, (アミリーなし)	1, 4, 5, 6

げ C 棚の続きにも文献が列挙されている。

I パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

IA」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

IEJ 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

IOJ 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

IPJ 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の役に公表された文献  
IJ 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

IXJ 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

IYJ 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

I&amp;J 同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

02.08.2005

## 国際調査報告の発送日

23 a 2005

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官（権限のある職員）

3X 3526

岸 智章

電話番号 03-3581-1101

内線 3372

C (続き)	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 7-506696 A (シーメンス アクチエンゲゼルシャフト) 1995. 07. 20, 第4ページ右下欄第7~10行, 第7図 & US 5515019 AI & EP 640243 A	4
Y	JP 2554315 Y2 (株式会社高見澤電機製作所) 1997.11. 17, 第4、9、11欄, 図2, (ファミリーなし)	6
A	JP 50-1416 BI (富士電機製造株式会社) 1975. 01. 17, 第2ページ左欄第6行 ~右欄第17行, 第3図, (ファミリーなし)	2
A	JP 1-246739 A (松下电工株式会社) 1989. 10. 02, 第3ページ右上欄第1~11行, 第8図, (7 ファミリーなし)	2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.  
As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**